Trilce
ACADEMIA

Curso:

GEOMETRÍA

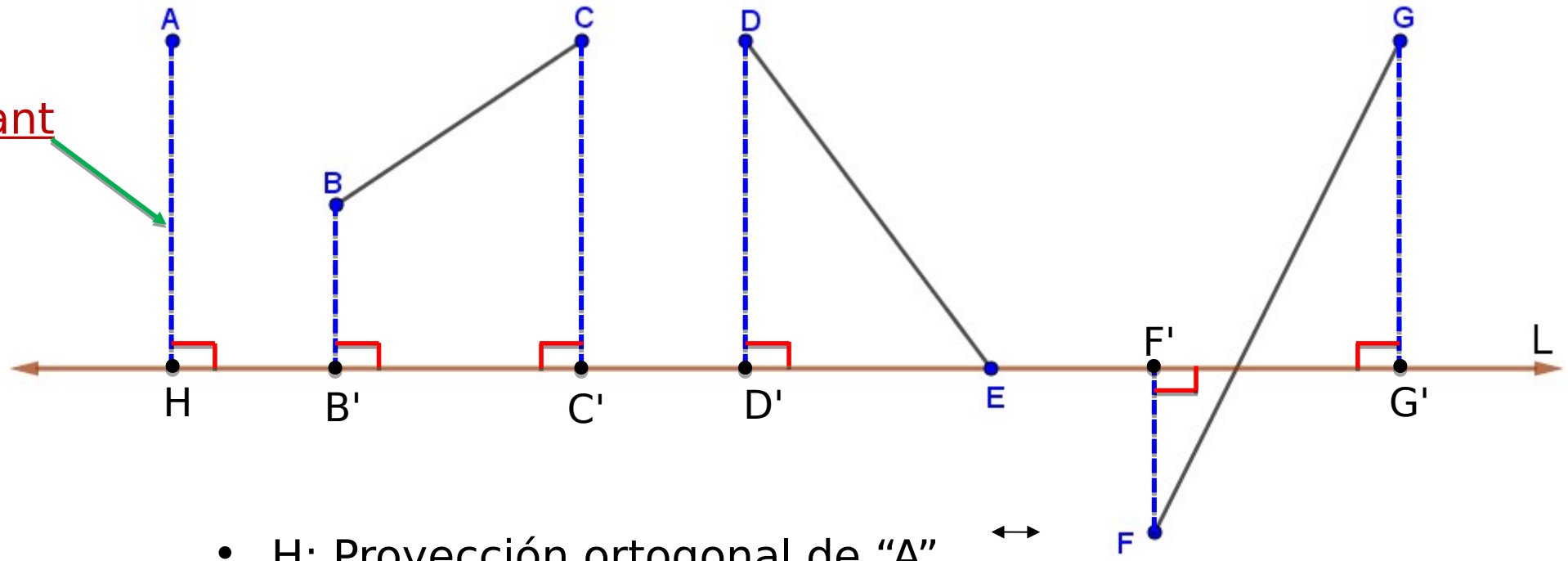
Ciclo:

INTENSIVO – SAN MARCOS

Relaciones métricas en el triángulo rectángulo

Proyección ortogonal

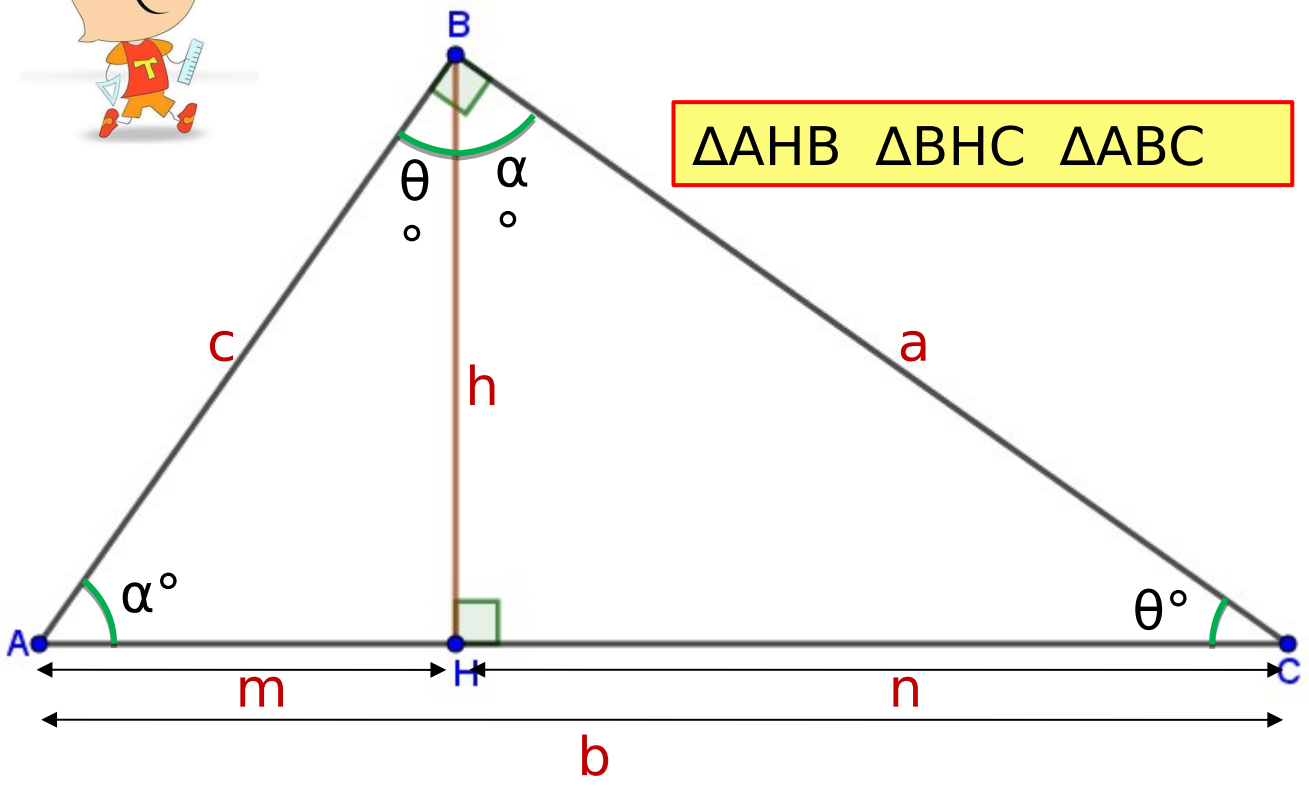
Proyectante



- H: Proyección ortogonal de “A” sobre $\overleftrightarrow{L}$
- $\overline{B'C'}$: Proyección ortogonal de “$\overline{BC}$” sobre $\overleftrightarrow{L}$
- $\overline{D'E}$: Proyección ortogonal de “$\overline{DE}$” sobre $\overleftrightarrow{L}$
- $\overline{F'G'}$: Proyección ortogonal de “$\overline{FG}$” sobre $\overleftrightarrow{L}$

Trilce ACADEMIA

TEOREMAS



ΔAHB ΔBHC ΔABC

- $\overline{AH}$: Proyección ortogonal de $\overline{AB}$ sobre $\overline{AC}$
- $\overline{HC}$: Proyección ortogonal de $\overline{BC}$ sobre $\overline{AC}$

Se cumple:

$d^2 = n \times b$ ∧ $c^2 = m \times b$

Teorema de Pitágoras

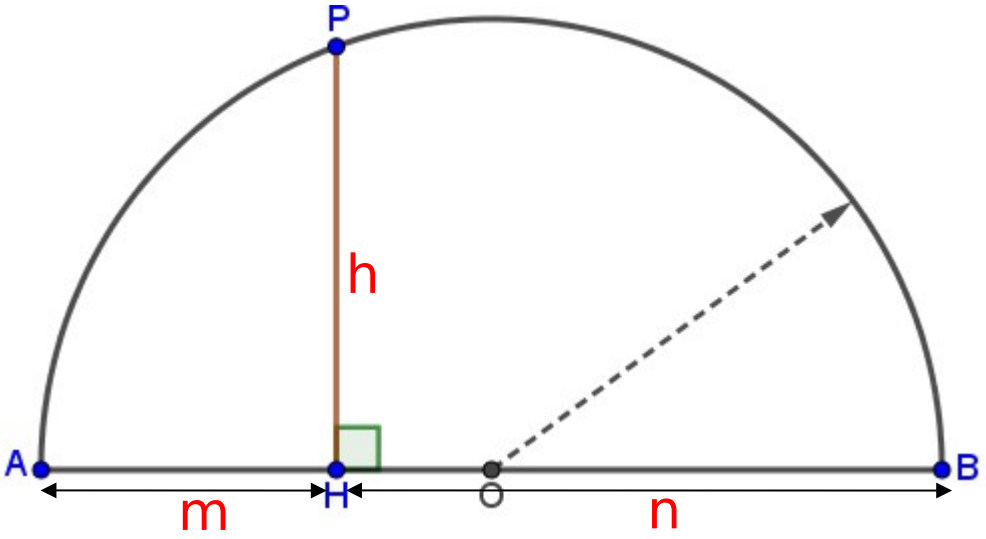
$h^2 = m \times n$

$a \times c = b \times h$

$$\frac{1}{h^2} = \frac{1}{d^2} + \frac{1}{c^2}$$

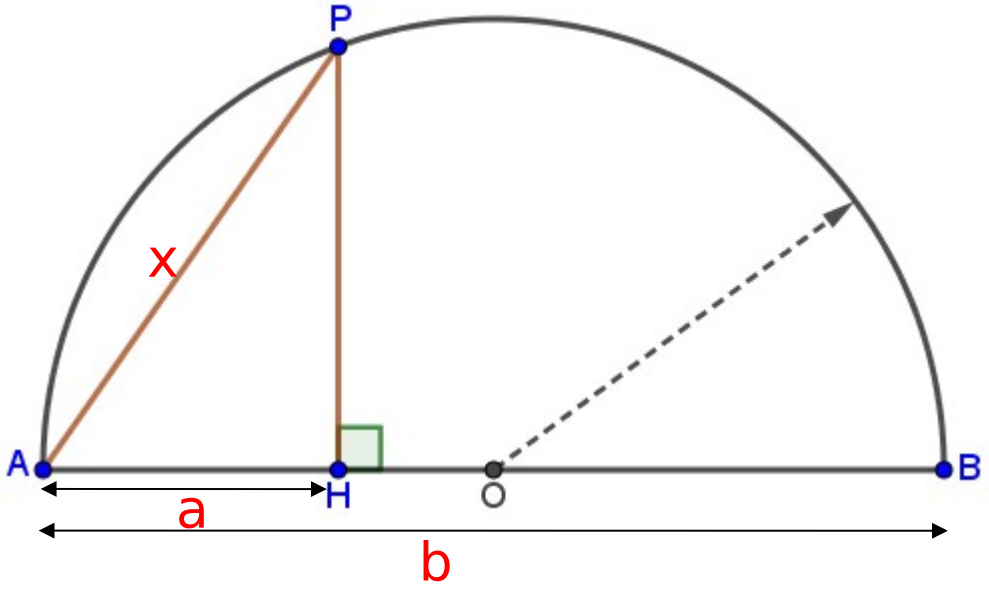
Trilce ACADEMIA

TEOREMAS ADICIONALES



Se cumple:

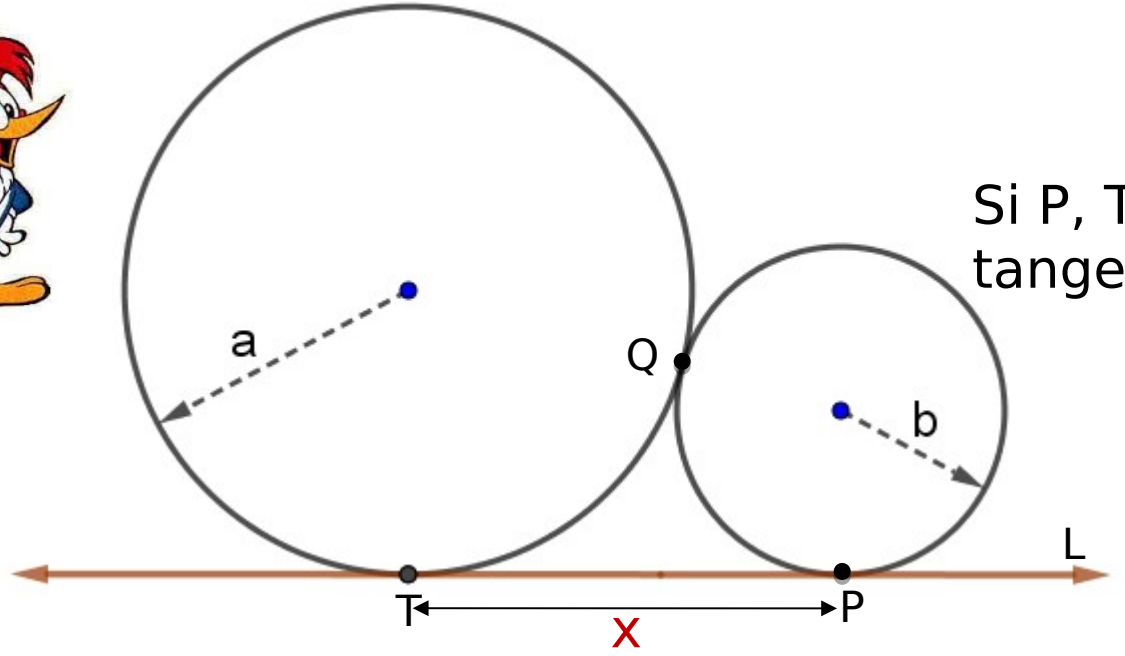
$$h^2 = m \times n$$



Se cumple:

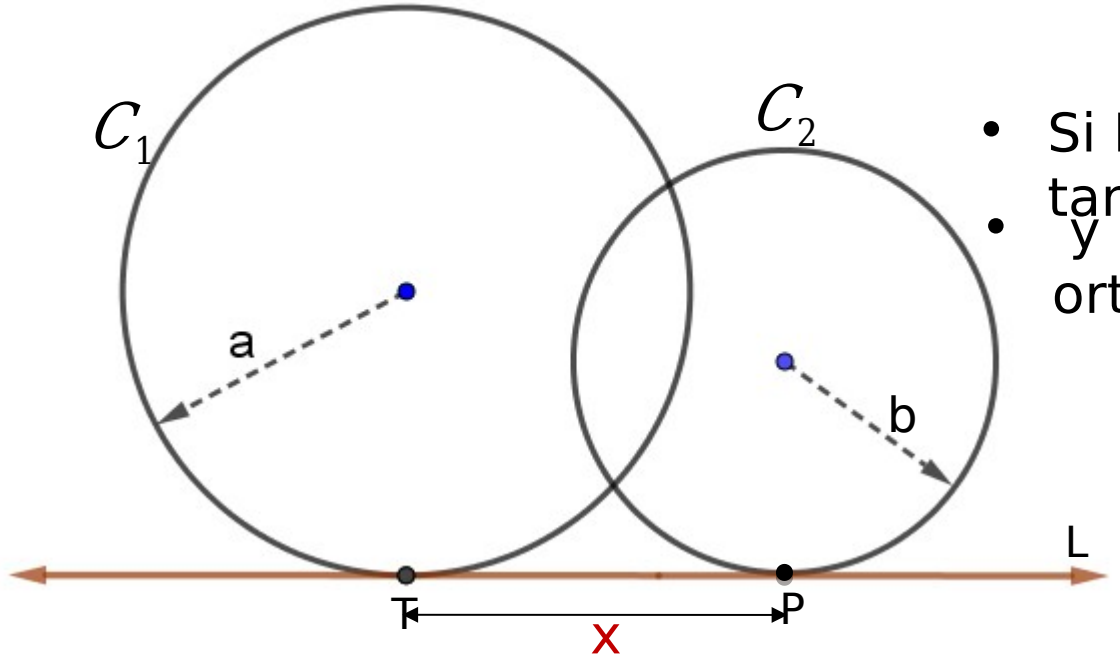
$$x^2 = a \times b$$

Trilce
ACADEMIA



Si P, T y Q son puntos de tangencia

$$x=2\sqrt{ab}$$

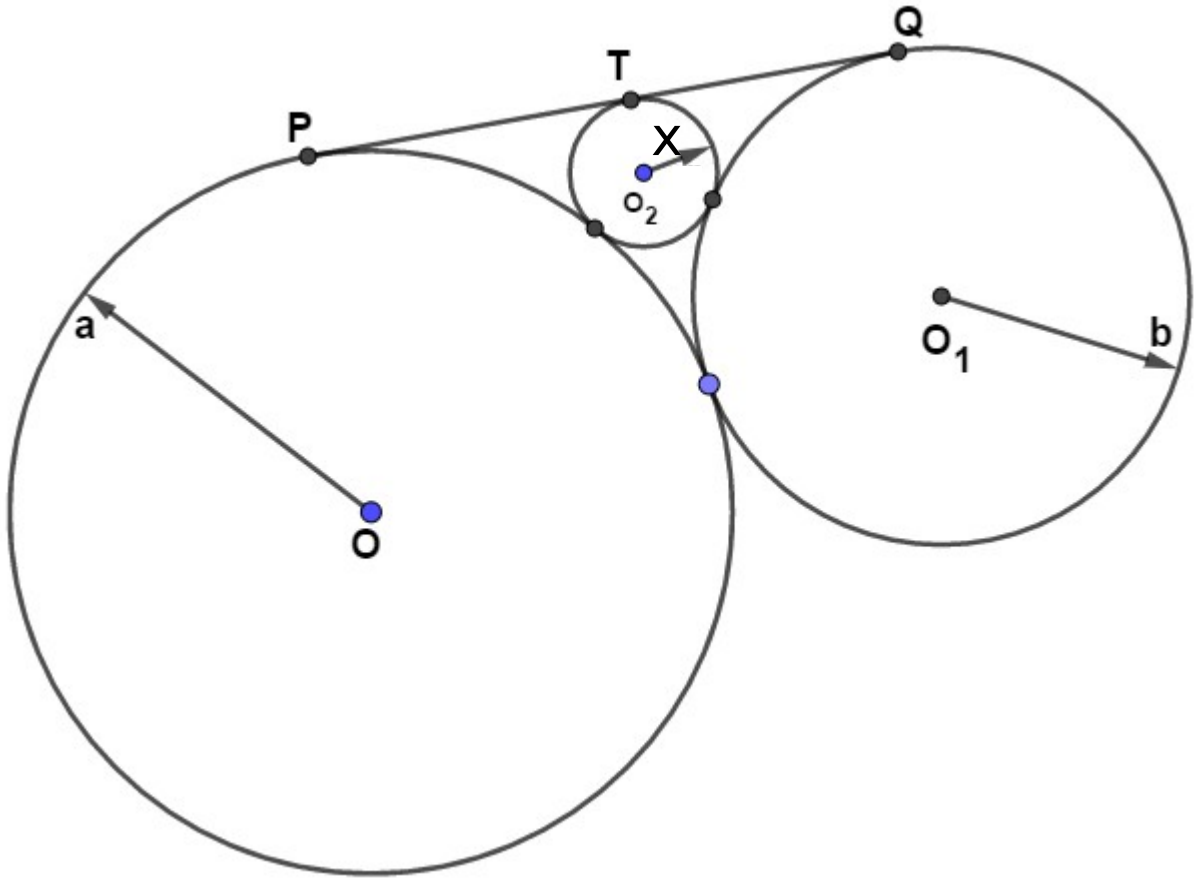


- Si P y T son puntos de tangencia
- y son circunferencias ortogonales

$$x=\sqrt{2ab}$$

Trilce ACADEMIA

Sean 3 circunferencias tangentes exteriores y la tangente común

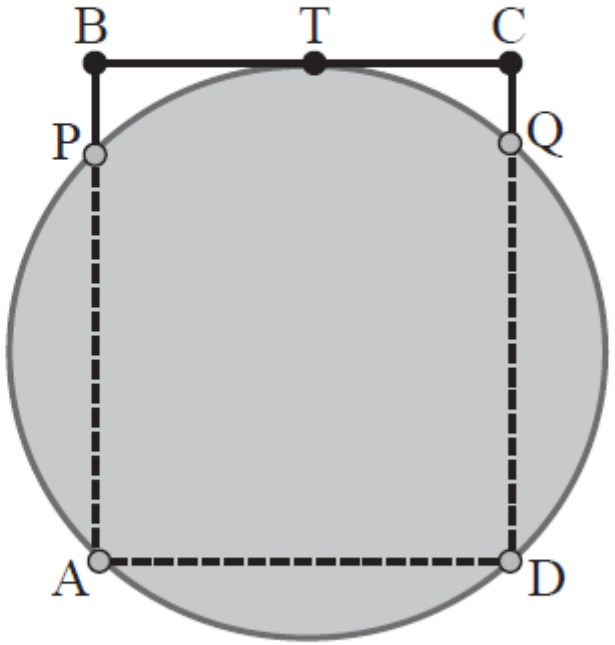


Se cumple que:

$$\frac{1}{\sqrt{\square}}+\frac{1}{\sqrt{\square}}=\frac{1}{\sqrt{\square}}$$

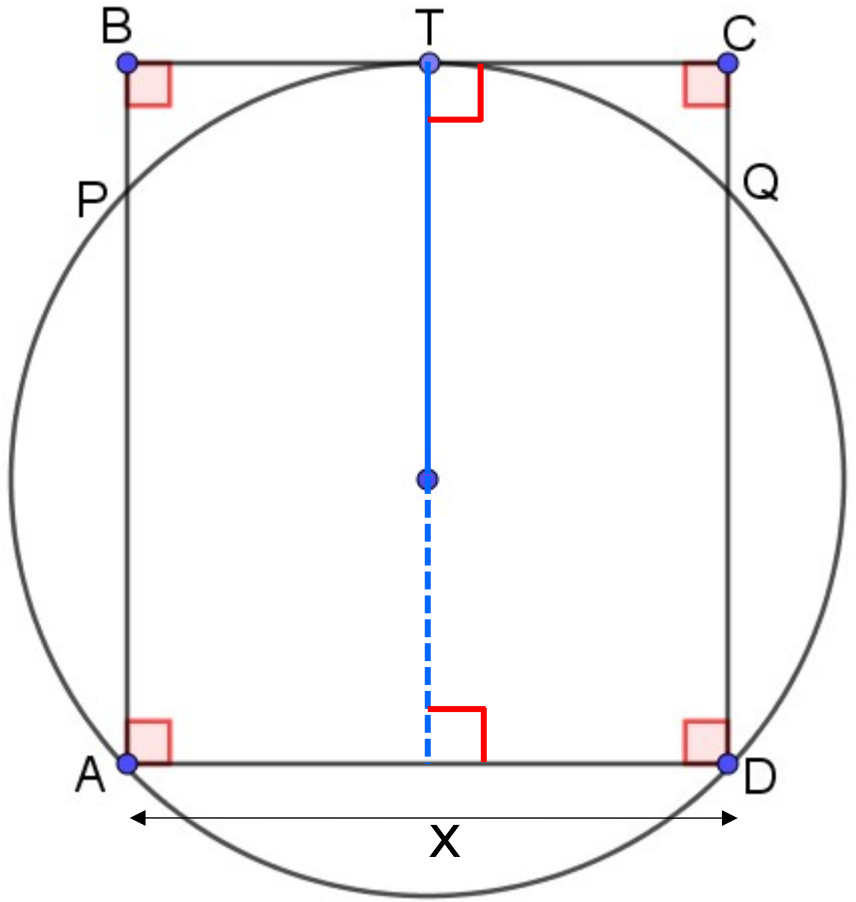
PROBLEMA 25

La figura representa el diseño de un espejo circular donde ABCD es un soporte rectangular que sirve de apoyo al espejo y se encuentra en la parte posterior del espejo; $\overline{BC}$ es tangente a la circunferencia y $\overline{AD}$ es una cuerda de la circunferencia. Si AP = 105 cm, BP = 20 cm y "T" es punto de tangencia, calcule "AD".



A) 100 cm
B) 80 cm
C) 96 cm
D) 104 cm
E) 103 cm

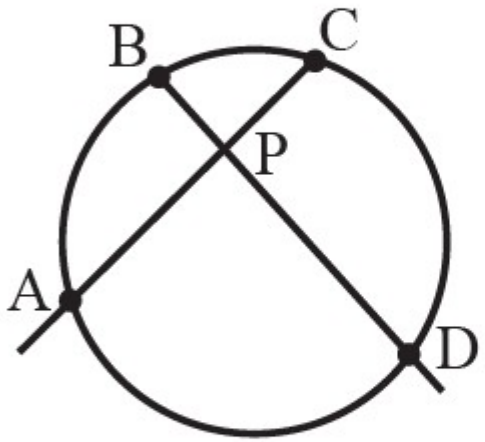
RESOLUCIÓN



Trilce ACADEMIA

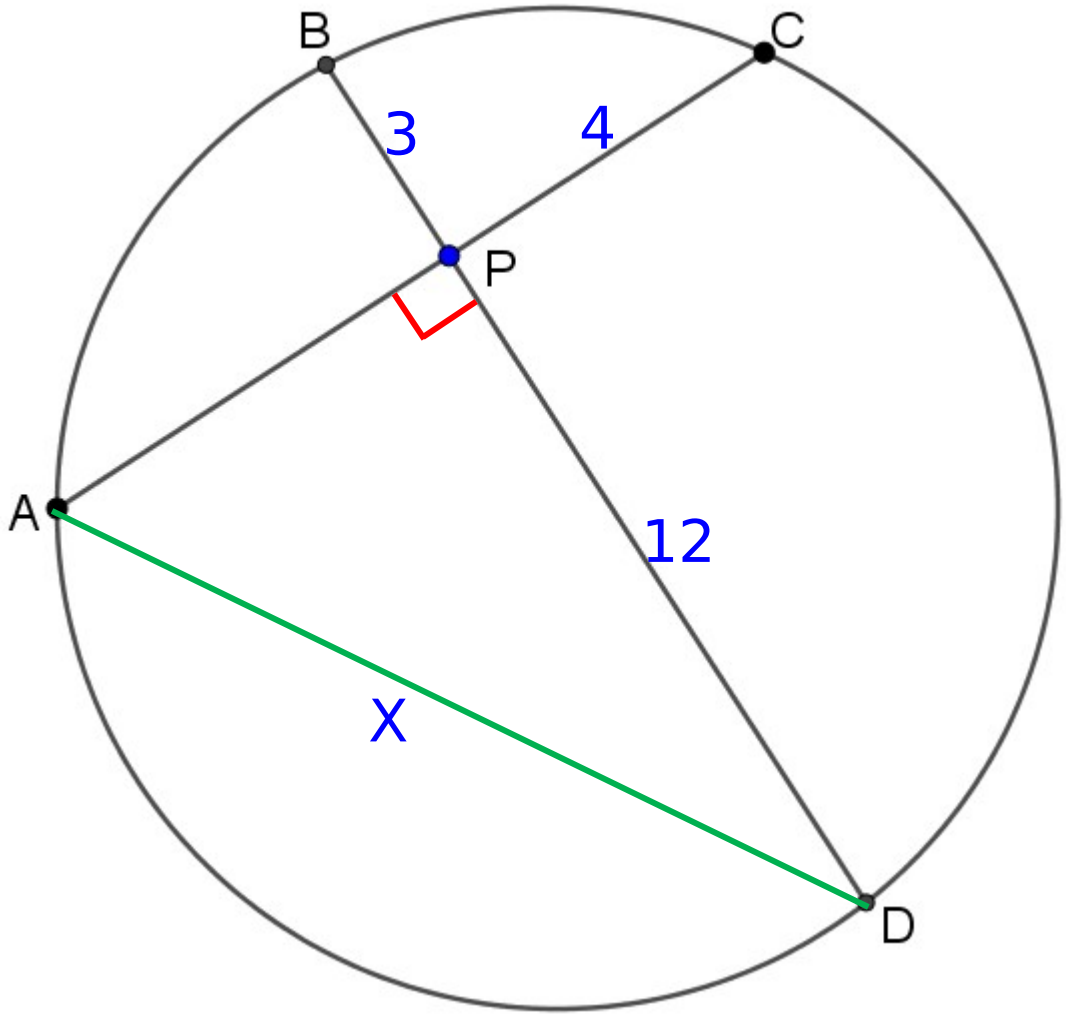
PROBLEMA 26

La figura 2 muestra la vista superior del tambor con sus baquetas de la figura 1, $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$ forman un ángulo de 90°, BP = 3 cm, PC = 4 cm y PD = 12 cm. Calcule la distancia entre los puntos "A" y "D".



A) 15 cm
B) 12 cm
C) 20 cm
D) 18 cm
E) 25 cm

Trilce
ACADEMIA



RESOLUCIÓN

Por teorema de las cuerdas

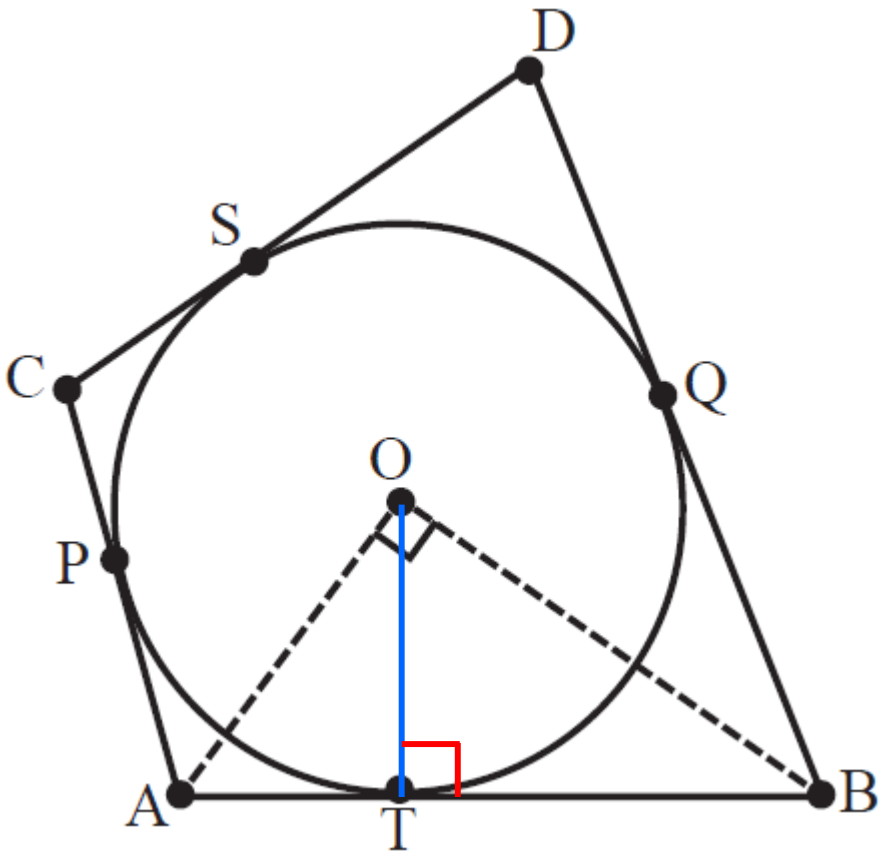
Trilce
ACADEMIA

PROBLEMA 27

La figura muestra parte del diseño de una estructura metálica formada por un aro circular y cuatro varillas de metal $\overline{AC}$, $\overline{CD}$, $\overline{BD}$ y $\overline{AB}$, donde T, P, S y Q son puntos de tangencia. Si las varillas $\overline{AP}$ y $\overline{BQ}$ miden 16 y 25 pulgadas, respectivamente, calcule la distancia del centro "O" del aro a la varilla $\overline{AB}$.

A) 24 pulgadas
B) 18 pulgadas
C) 22 pulgadas
D) 20 pulgadas
E) 23 pulgadas

RESOLUCIÓN



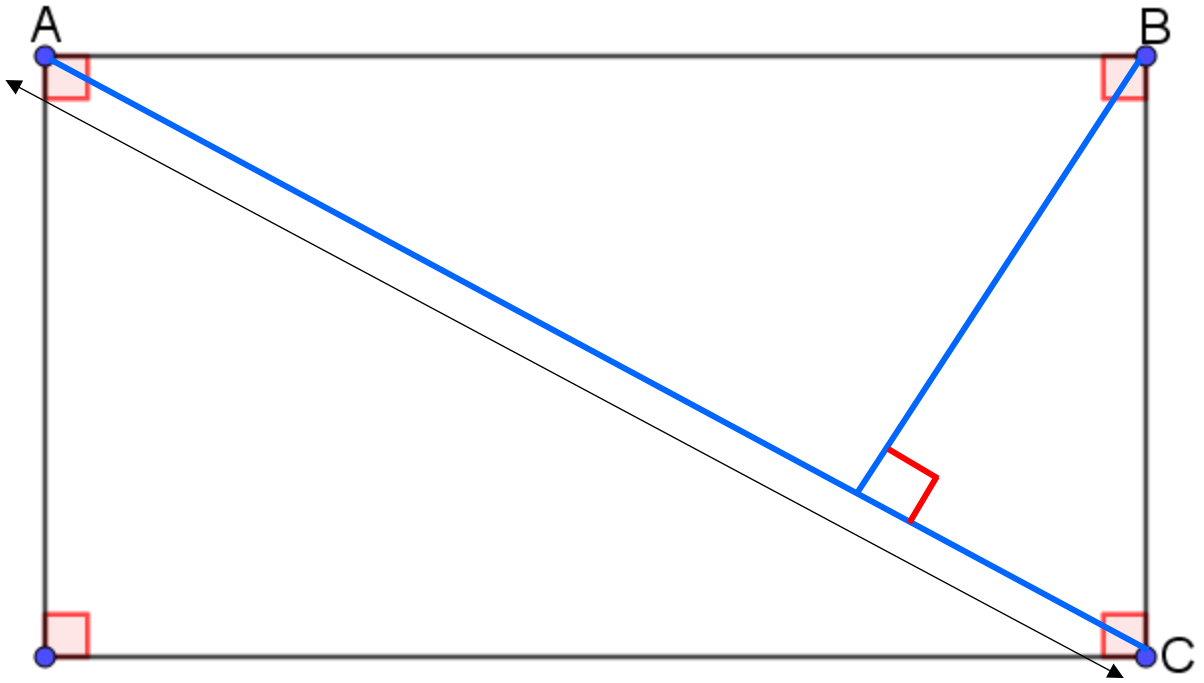
Trilce ACADEMIA

PROBLEMA 28

Tres amigos: Antonio, Beto y Carlos se ubican en ese orden en las tres esquinas consecutivas de un parque de forma rectangular. La distancia mínima de Beto a la línea que une a Antonio con Carlos es $8\sqrt{5}$ m y la distancia entre Antonio y Carlos es 36 m. Calcule la distancia que separa a Beto de Carlos si se sabe que es menor a la distancia que separa a Beto de Antonio.

A) $12\sqrt{5}$ m
B) 30 m
C) 25 m
D) 24 m
E) $24\sqrt{2}$ m

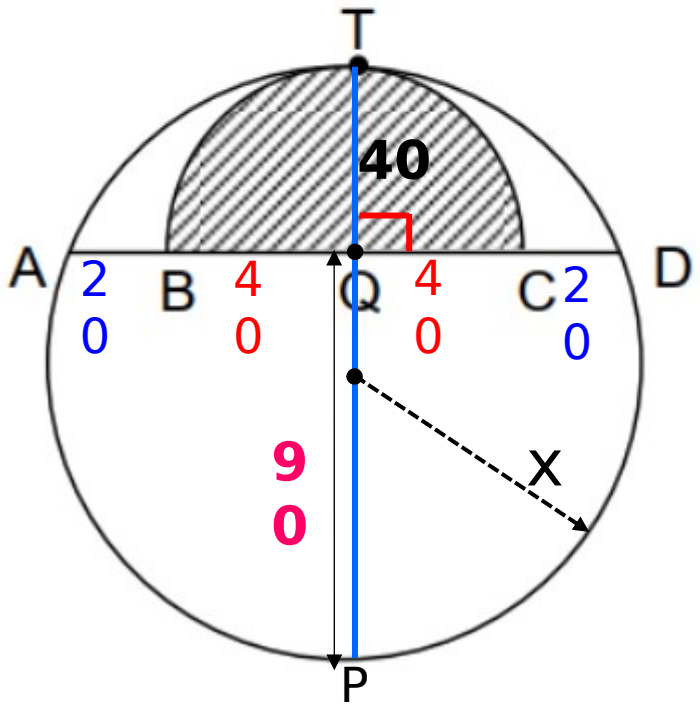
RESOLUCIÓN



Trilce ACADEMIA

PROBLEMA 29

En la figura, se muestra la vista superior de un jacuzzi de base circular y la zona sombreada es un descanso del jacuzzi cuya forma es semicircular. Si Q es punto medio del diámetro $\overline{BC}$. T punto de tangencia, AB=CD=20 cm y BC=80 cm, calcule la longitud del radio de la base de jacuzzi.



A) 75 cm
B) 60 cm
C) 65 cm
D) 701 cm

RESOLUCIÓN

Por teorema de las cuerdas

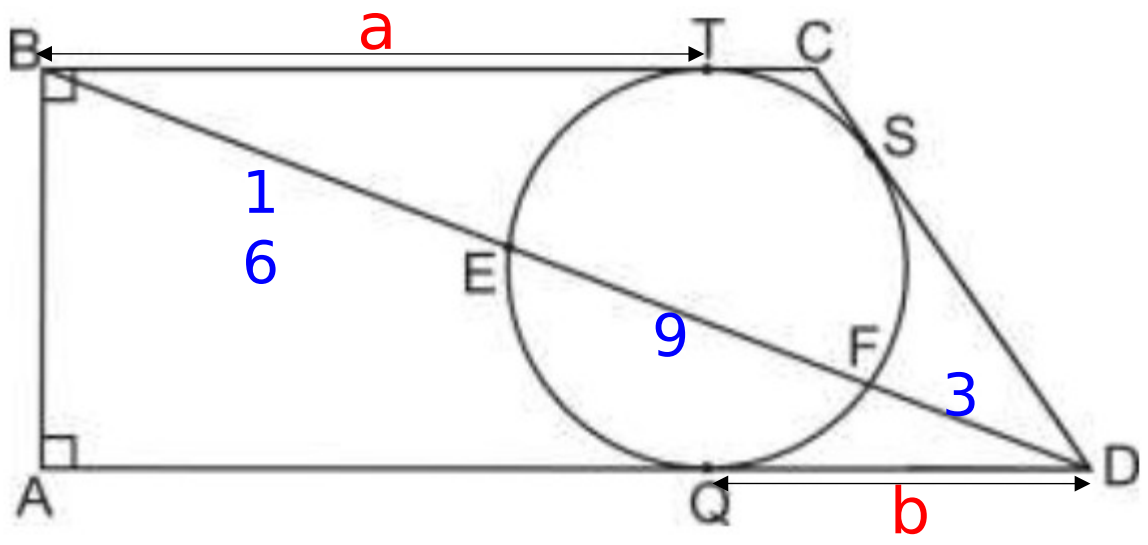
$PQ=90$

x = 65

Trilce ACADEMIA

PROBLEMA 30

En la figura, BE=16 cm, EF=9 cm y FD=3 cm. T, S y Q son puntos de tangencia. Calcule AD.



A) 24 cm
B) 25 cm
C) 27 cm
D) 26 cm

RESOLUCIÓN

Por teorema de la tangente

a

$$b^2=3(12)$$

b

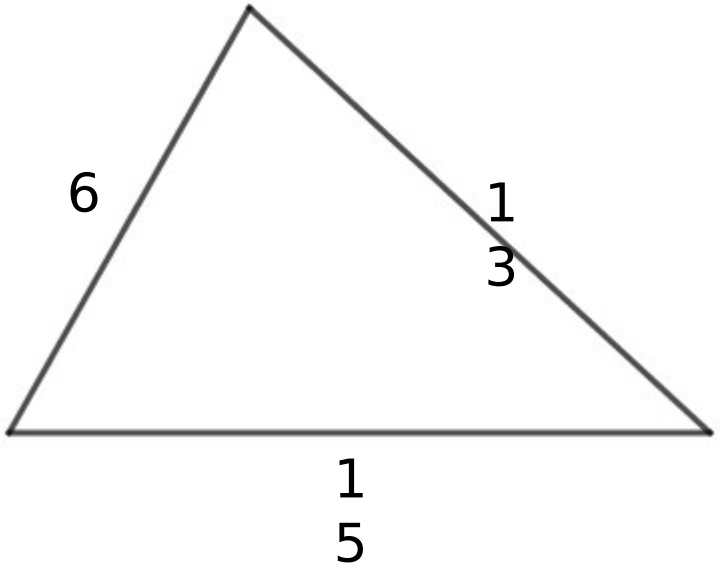
AD = 26

Trilce ACADEMIA

PROBLEMA 31

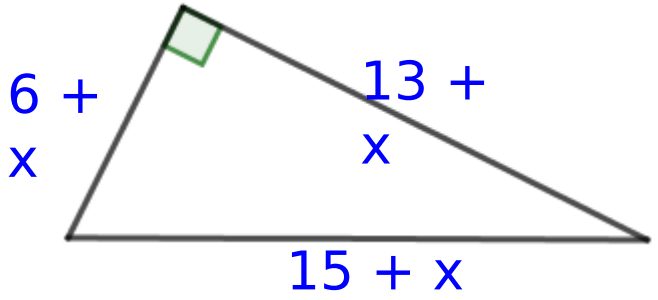
Los lados de un triángulo miden 6u, 13u y 15u; a cada lado se le aumenta una misma cantidad resultando ser los lados de un triángulo rectángulo. Calcule dicha cantidad

a) 1 b) 2 c) 3
d) 4

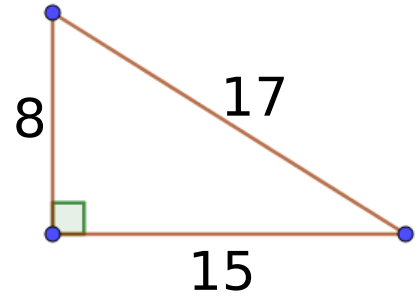


RESOLUCIÓN

Aplicamos teorema de Pitágoras.



∴ x = 2

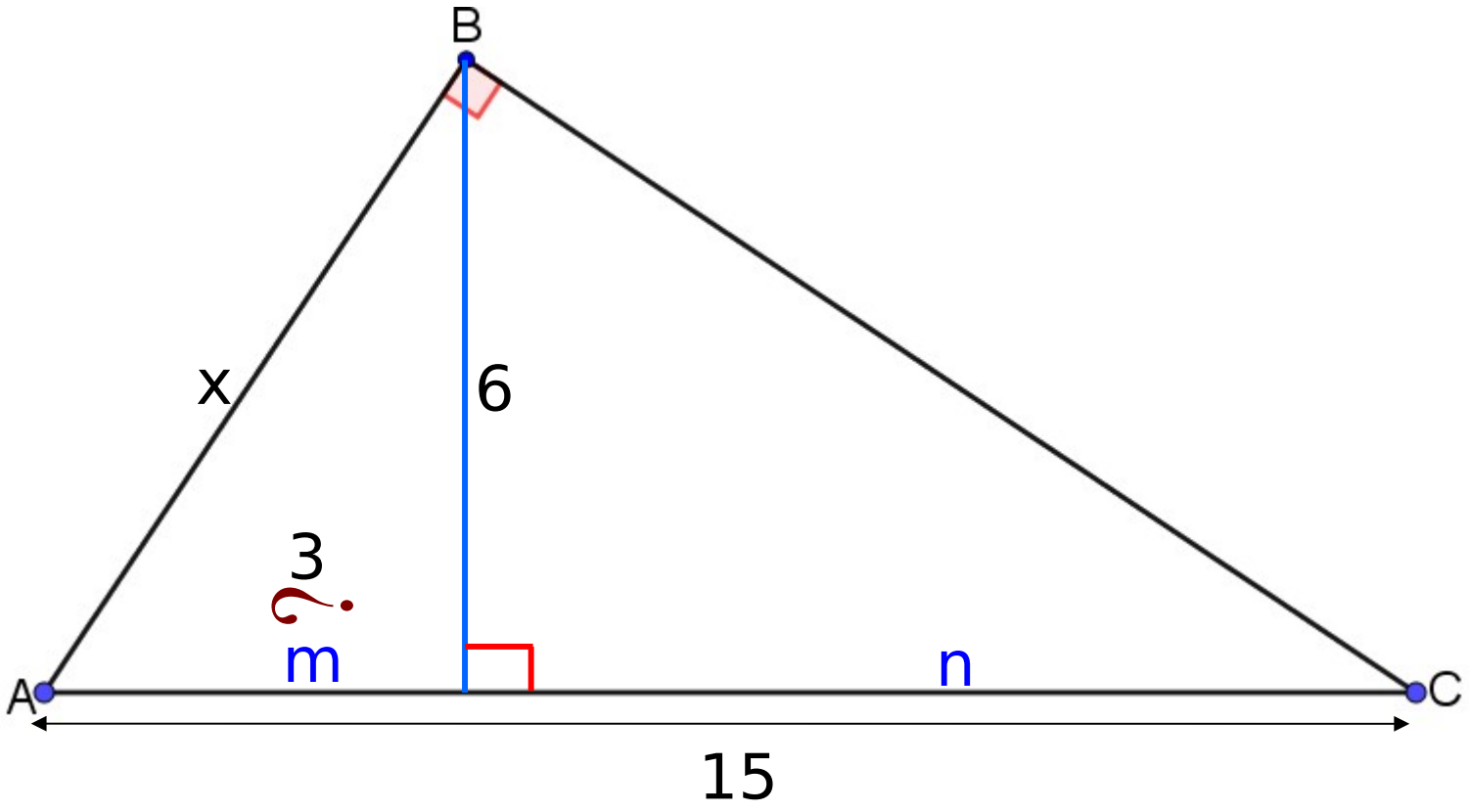


Trilce ACADEMIA

PROBLEMA 32

En un triángulo rectángulo la hipotenusa mide 15 u y la altura relativa a la hipotenusa mide 6 u. Calcule la longitud del cateto menor.

a) b) c) u d) u



RESOLUCIÓN

Se observa

m + n = 15

Por teorema

$\rightarrow m.n=36$

m = 3 n = 12

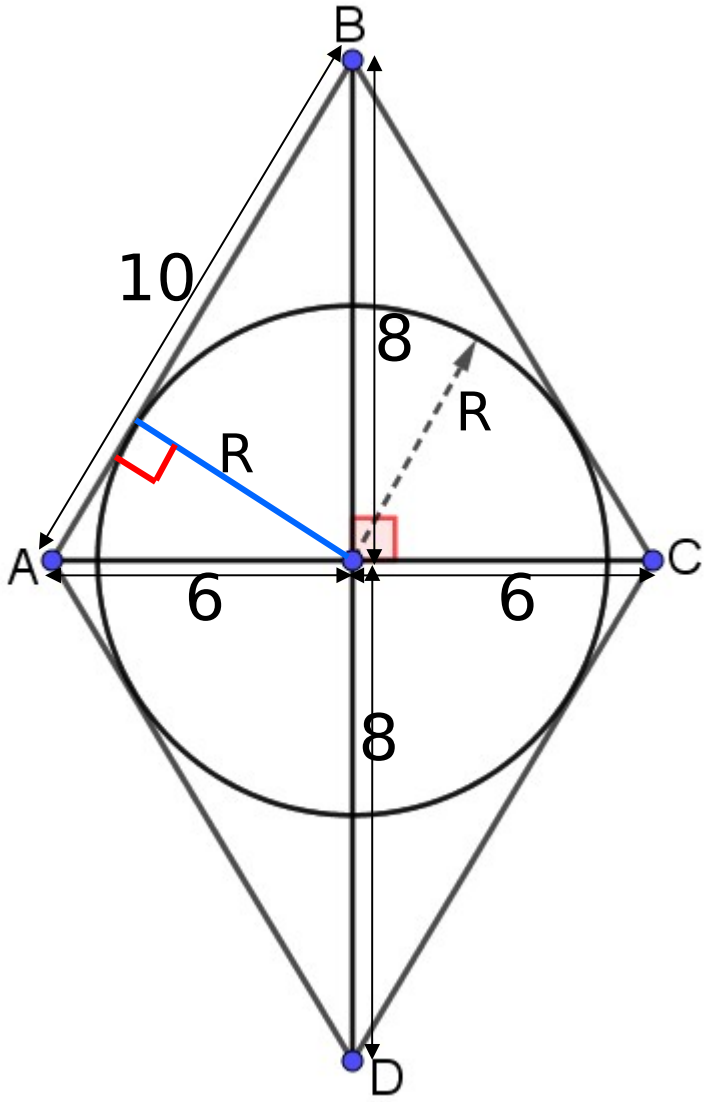
∴ x = 3

PROBLEMA 33

Las diagonales de un rombo miden 12 u y 16 u. Calcule la longitud del radio de la circunferencia inscrita a dicho rombo.

a) 3u b) 4u c) 3,6u d) 4,8u

RESOLUCIÓN



Por teorema

$$48 = 10\,R$$

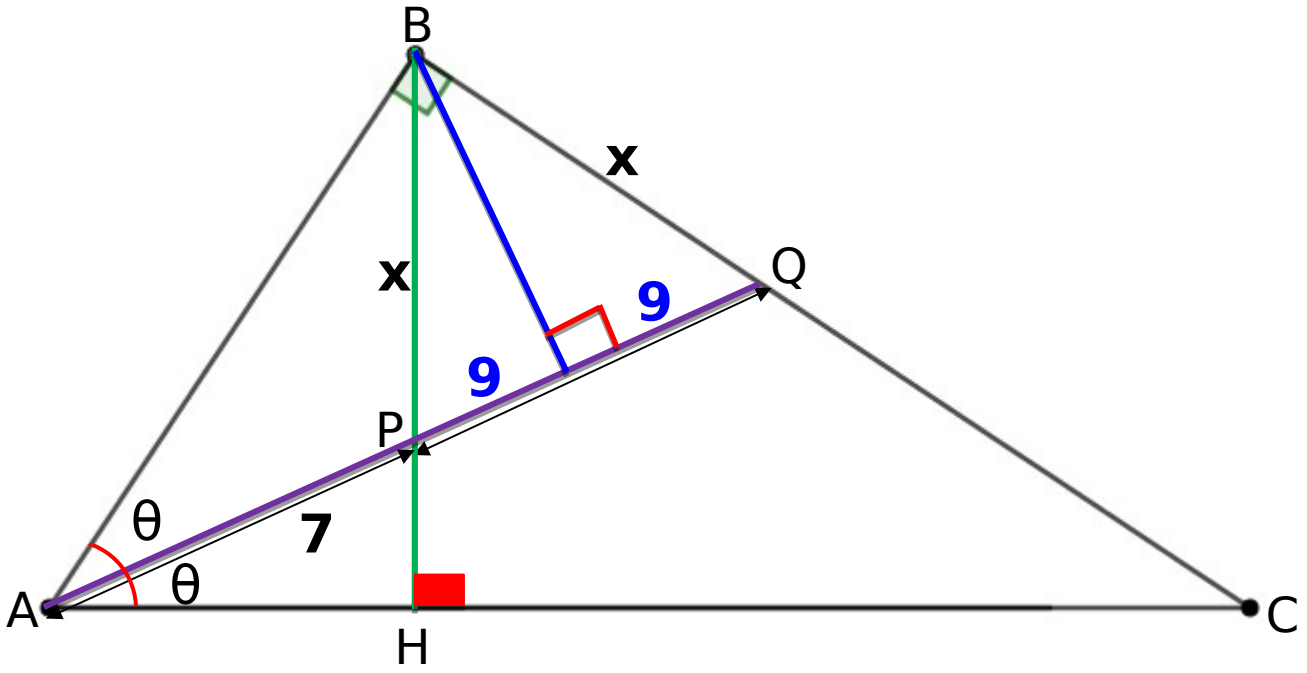
∴ R = 4,8

Trilce ACADEMIA

PROBLEMA 34

En un triángulo rectángulo ABC se traza la altura $\overline{BH}$ y la bisectriz interior $\overline{AQ}$ las cuales se cortan en **P**.
Calcule **BP** si: AP=7u y PQ=18 u

a) b) c) d)



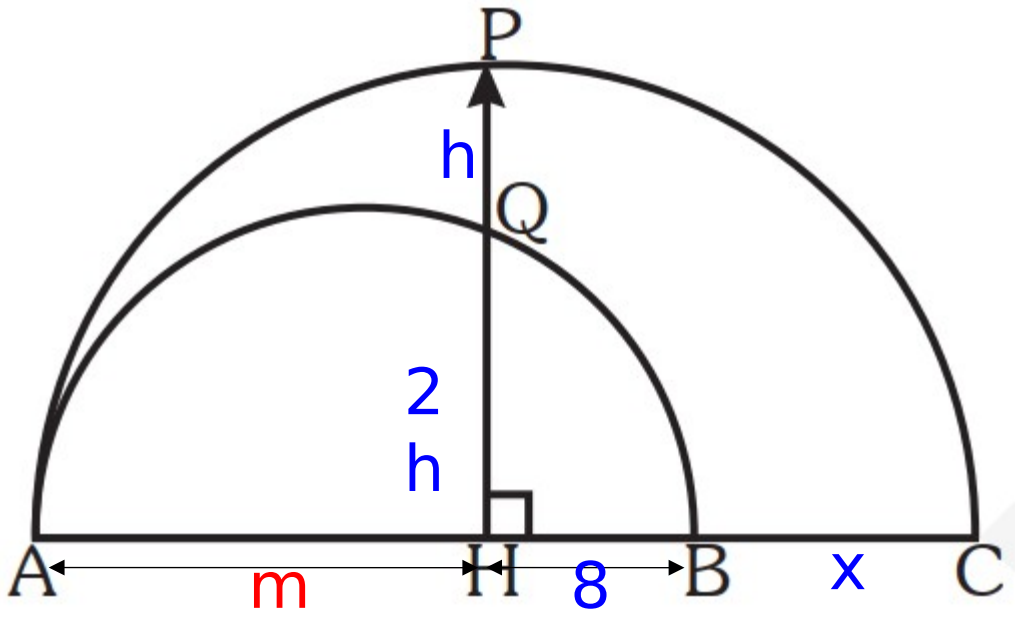
RESOLUCIÓN

Por teorema:
ΔABQ

∴ x = 15

PROBLEMA 35

En el gráfico $\overline{AB}$ y $\overline{AC}$ son diámetros.
Si: QH=2(PQ) y HB=8u
Calcule: **BC**



a) 8u b) 9u c) 10u d) 12u

RESOLUCIÓN

Por teorema

$$4h^2=8m$$

$$h^2=2m$$

Por teorema

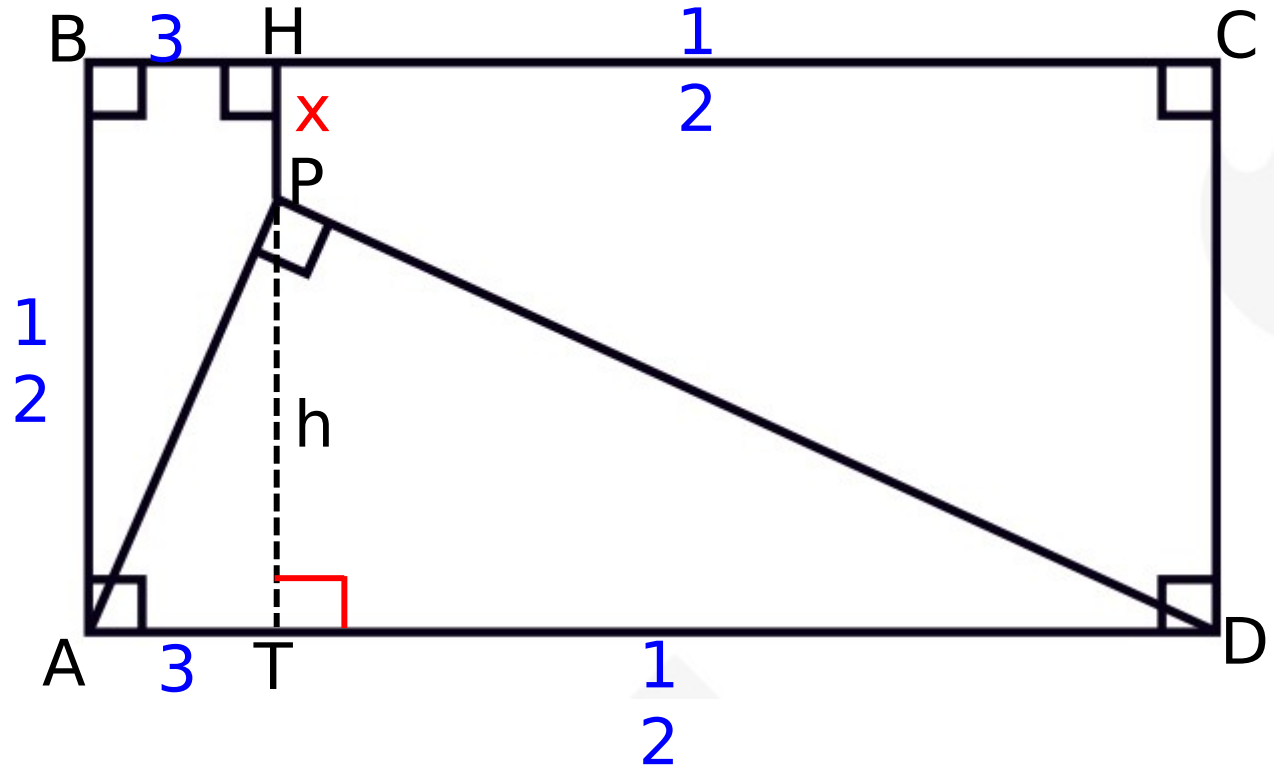
$$9h^2=m(x+8)$$

$$9(2m)=m(x+8)$$

$$\therefore x = 10$$

PROBLEMA 36

En el gráfico, si AB=12μ, BH=3μ, HC=12μ. Calcule: **PH**



A) 2 μ B) 4 μ C) 6 μ

D) 8 μ

RESOLUCIÓN

Por teorema

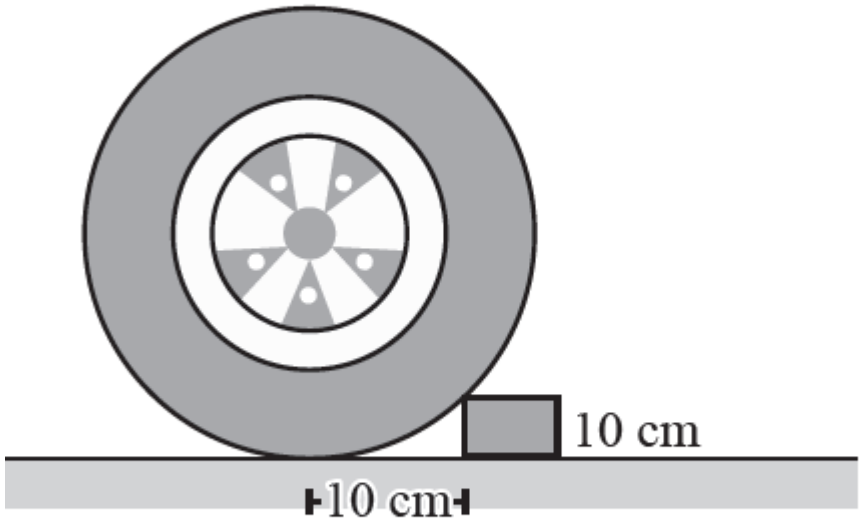
$h=6$

$\rightarrow x+6=12$

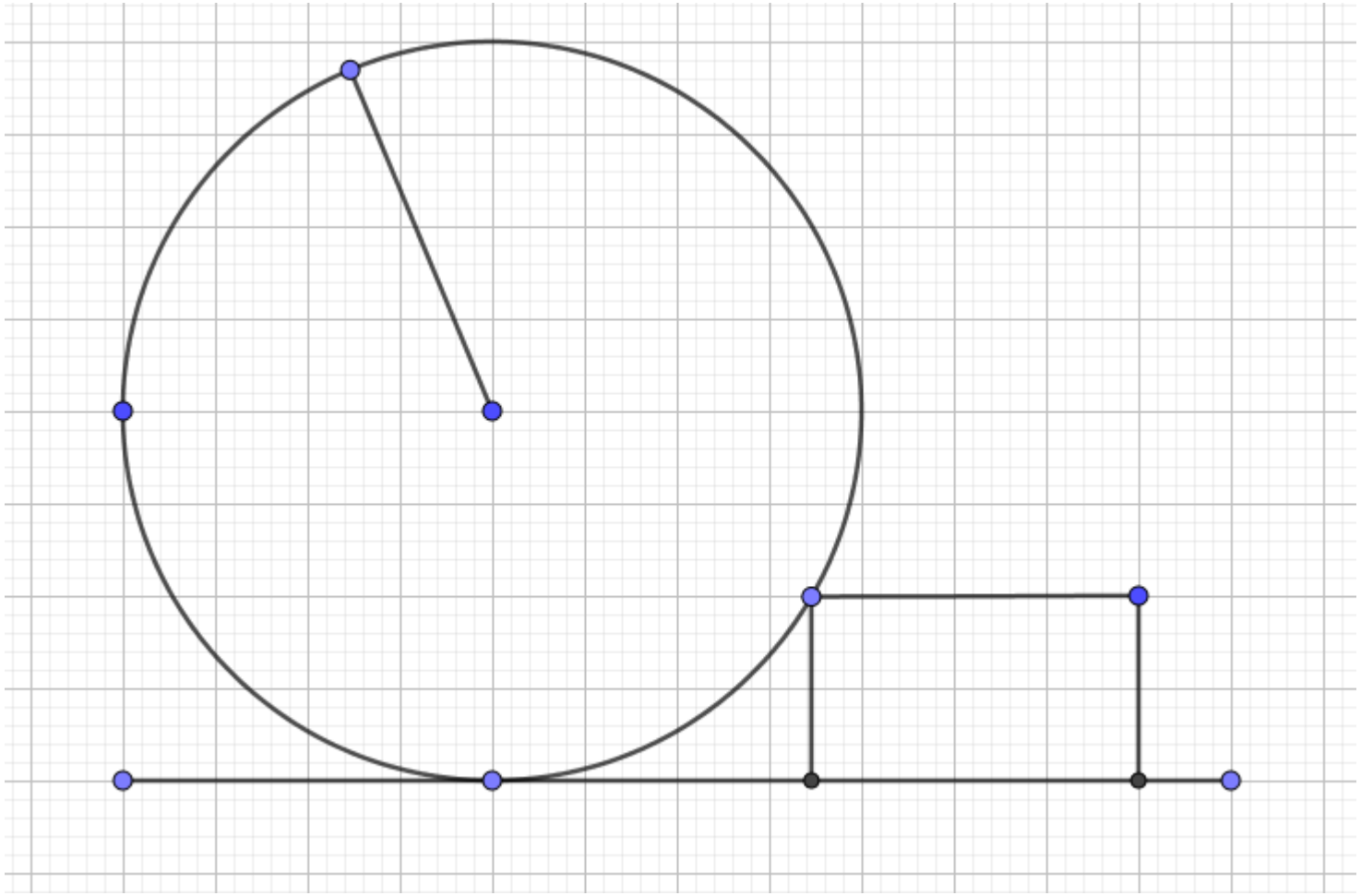
∴ x = 6

Trilce ACADEMIA

Estefhany compra una rueda para su auto y para que no se vaya a ir rodando la apoya en un ladrillo. Calcule la longitud del radio de la rueda.



a) 40 cm b) 30 cm c) 25 cm
d) 15 cm e) 45 cm



Trilce

ACADEMIA

MEJOR PREPARACIÓN A MENOR PRECIO